



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2013

---

## **Tortella bambergeri auct.**

Roloff, Frauke ; Hofmann, Heike

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich  
ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-187065>  
Scientific Publication in Electronic Form  
Published Version

Originally published at:

Roloff, Frauke; Hofmann, Heike (2013). *Tortella bambergeri auct.* In: Swissbryophytes Working Group (Hrsg.), *www.swissbryophytes.ch: Moosflora der Schweiz*.

## *Tortella bambergeri* auct.

Bambergers Spiralzahnmoos, Tortelle de Bamberger, Bamberger's Crisp-moss

**Charakteristische Merkmale:** *Tortella bambergeri* ist an folgenden Merkmalen zu erkennen: (1) Übergang von hyalinen Basal- zu grünen Laminazellen scharf V-förmig. (2) Blätter meist mit brüchigen Spitzen. (3) Rippe ventral ab Blattmitte mit rundlichen, papillösen, grünen Zellen bedeckt, dorsal mit glatten länglichen Zellen, im obersten Blattviertel mit grünen, kurzen, papillösen Zellen. (4) Zentralstrang deutlich.



© Michael Lüth

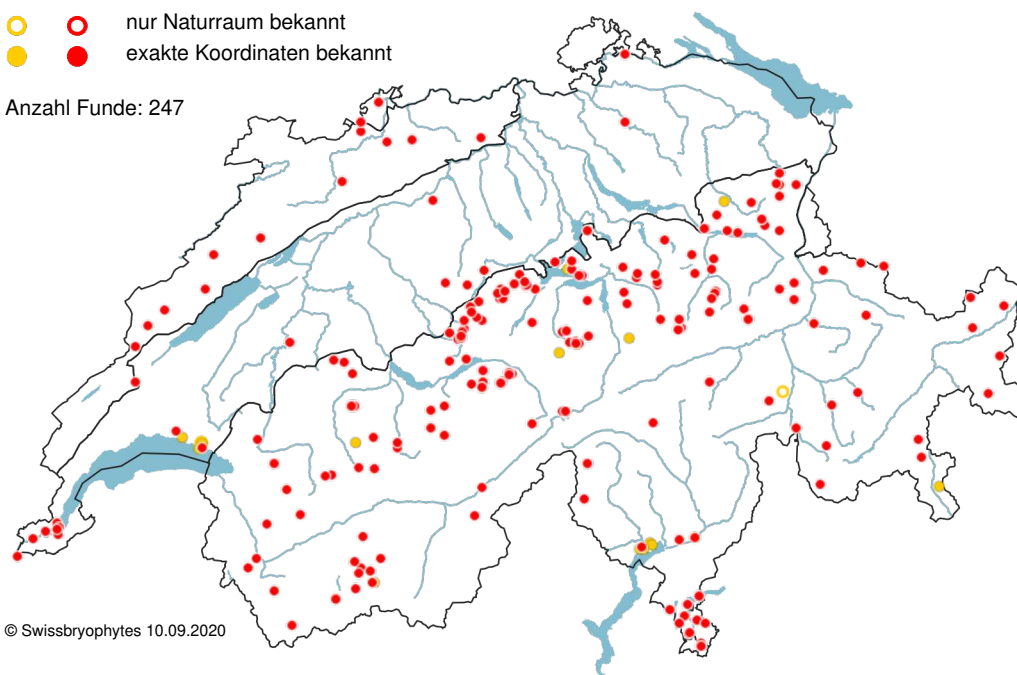
<b>Rote Liste Status:</b> Schnyder et al. 2004	LC - nicht gefährdet
<b>NHV-Status:</b> BAFU 2019	nicht geschützt
<b>Priorität:</b> BAFU 2019	keine nationale Priorität bezüglich Arterhaltung und -förderung
<b>Massnahmenbedarf:</b> BAFU 2019	0 - momentan kein Massnahmenbedarf
<b>Verantwortung der Schweiz:</b> BAFU 2019	1 - gering
<b>Smaragdart:</b> Council of Europe	nein
<b>Umwelt Ziel- und Leitart UZL:</b> BAFU, BLW 2008	nein
<b>Waldzielart:</b> BAFU 2015	nein

## Verbreitung

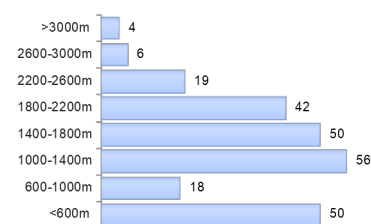
vor nach 1990

- ○ nur Naturraum bekannt
- ● exakte Koordinaten bekannt

Anzahl Funde: 247



© Swissbryophytes 10.09.2020



Höchste Fundstelle: 3547m  
Tiefste Fundstelle: 200m  
Aktuellster Fund: 17.10.2019

### Verbreitung

**Kantone:** Aargau, Appenzell

Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden, Basel-Landschaft, Bern, Freiburg, Genf, Glarus, Graubünden, Luzern, Neuenburg, Nidwalden, Obwalden, Schwyz, Solothurn, St. Gallen, Tessin, Thurgau, Uri, Waadt, Wallis, Zug

**Naturräume:** Jura, Mittelland, Alpen

**Schweiz:** im ganzen Gebiet verbreitet, vorwiegend Nord- und Zentralalpen, im Mittelland selten; kollin bis alpin mit Verbreitungsschwerpunkt im subalpinen Bereich.

**Europa:** in ganz Europa, westlich bis zu den Britischen Inseln, nördlich bis Skandinavien, südlich bis Spanien, östlich bis Tschechien, Kaukasus.

**Weltweit:** Nordamerika, Europa, Asien (Russland, Südossetien).

## Ökologie

**Lebensraum:** an Felsstandorten in unterschiedlichster Umgebung, in Trockenrasen und alpinen Wiesen, in Feuchtwiesen und Flachmooren, an Böschungen und Mauern, unter lichten Gebüsch, an Waldrändern und in durchlichteten Wäldern aller Höhenstufen; lichtreich bis halbschattig.

**Substrat:** Gesteine, oft auf den verebneten Flächen mit feiner Humusauflage, auch auf skelettreicher Feinerde, Boden, humosem Sand, sogar auf Holz (Erlenstamm); vorwiegend basisch (Kalkfels, Nagelfluh, Beton), jedoch auch kalkarm (Silikatsandstein, Gneis, Schiefer); trocken bis feucht.

Informationsstand 07.2013



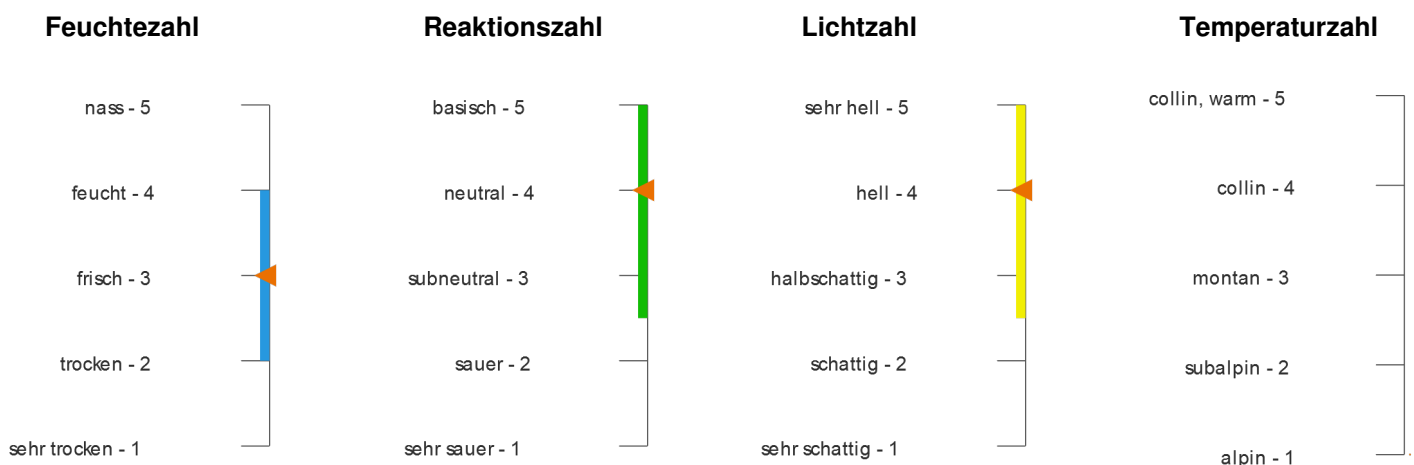
Schweiz, Bullet  
© Heike Hofmann



Schweiz, Nods  
© Heike Hofmann

## Zeigerwerte

nach Urmi 2010, verändert - Erläuterungen siehe [www.swissbryophytes.ch](http://www.swissbryophytes.ch)





## Beschreibung

**Pflanzen:** 1.5-2 cm hoch, in gelbgrünen, dichten Polstern. Stämmchen dicht beblättert. Rhizoidfilz und Zentralstrang deutlich. Blätter trocken eingerollt und stark kräuselnd mit glänzendem Rippenrücken, feucht aufrecht abstehend.

**Blätter:** linealisch-lanzettlich, lang zugespitzt, brüchig und vielfach ohne Spitzen, dann 3.5-4.5 mm lang. Blattgrund mit verlängerten, hyalinen, glattwandigen Zellen. Übergang zu den Laminazellen scharf, unregelmässig V-förmig. Laminazellen rundlich-quadratisch, undurchsichtig, papillös, 8-12 µm. Blattrand flach, im unteren Bereich leicht gewellt, schwach gekerbt und mamillös. Rippe ventral oberhalb der Mitte mit kurzen papillösen, grünen Zellen, dorsal mit länglichen, glatten Zellen und erst im oberen brüchigen Viertel mit papillösen, grünen Zellen bedeckt.

**Sporophyten:** aus der Schweiz nicht bekannt.

Informationsstand 07.2013

## Anmerkungen

Nach Köckinger & Hedenäs (2017) gehört *T. bambergeri* sensu Originalbeschreibung und sensu Typus zu *T. tortuosa* s. lato. Was man traditionell darunter in den letzten 30 Jahren verstand, wie auch hier in den Swissbryophytes, wurde von ihnen zwei neuen Taxa zugewiesen: *Tortella fasciculata* (Culm.) Culm.comb.nov. und *Tortella pseudofragilis* (Ther.) Köckinger & Hedenäs.

Die zwei Sippen können morphologisch folgendermassen unterschieden werden:

*T. pseudofragilis* bildet in der oberen

Blatthälfte am Blattrand quadratische bis verlängerte Zellen. Trocken erscheinen diese oberen Blattbereiche grade bis leicht geschlängelt und im rechten Winkel zum Spross orientiert, "liegen" gewissermassen gestreckt auf der Oberfläche des Moospolsters.

*T. fasciculata* hingegen zeigt in der oberen Blatthälfte einen deutlich krenulierten

Blattrand aus quadratischen bis subquadratischen Zellen. Trocken sind die Blätter stark geschlängelt bis gekräuselt und erscheinen wie kleine "Wollknäulchen" auf der auf der Oberseite des Moospolsters.

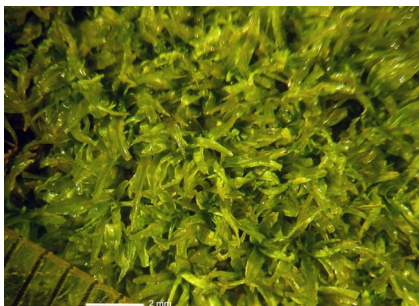
Verbreitungsmässig ist die wärmeliebende *T. fasciculata* als subozeanisch-submediterranes Florenelement anzusprechen, die Gebirgsart *T. pseudofragilis* hingegen als boreal-montanes Florenelement.

Eine gesamtumfängliche Aktualisierung des Artportraits inkl. Bildern / Textbeschreibungen / Artvergleichen kann zeitlich momentan leider nicht geleistet werden.

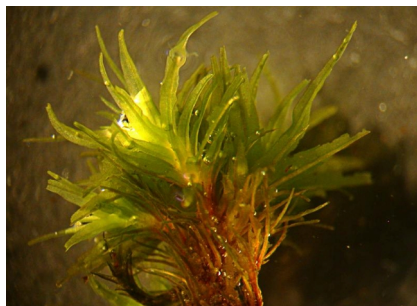
Informationsstand 06.2020

## Bilder

Weitere Bilder von Merkmalen dieser Art auf [www.swissbryophytes.ch](http://www.swissbryophytes.ch)



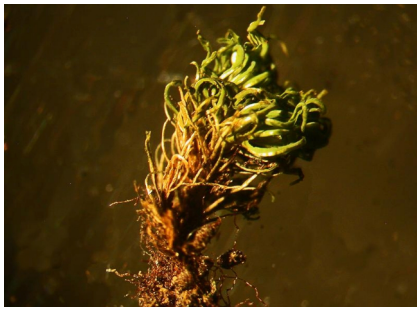
Habitus / feuchte Pflanze  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Habitus / feuchte Pflanze  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Habitus / trockene Pflanze  
© Michael Lütth



Habitus / trockene Pflanze  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Blatt / ganzes Blatt  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



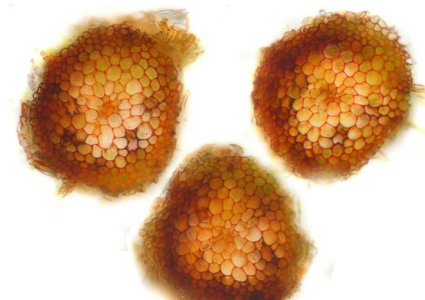
Blatt / ganzes Blatt  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



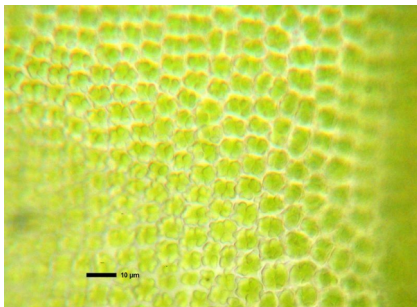
Blatt / ganzes Blatt  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Blatt / Blattquerschnitt  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Stämmchen / Querschnitt  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



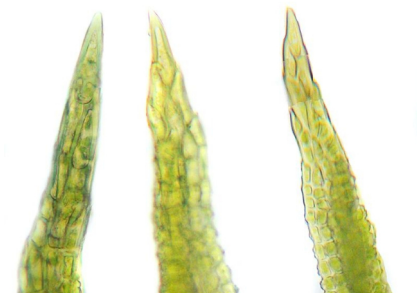
Zellen / Blattmitte  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



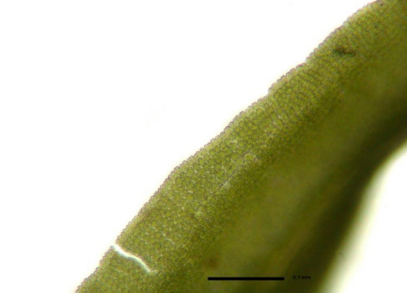
Zellen / Blattspitze  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



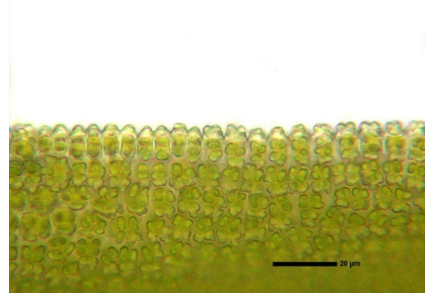
Zellen / Blattspitze  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Zellen / Blattspitze  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



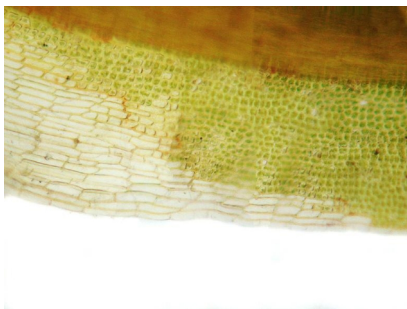
Zellen / Blattrand  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Zellen / Blattrand  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Zellen / Blattbasis  
© swissbryophytes / Frauke Roloff

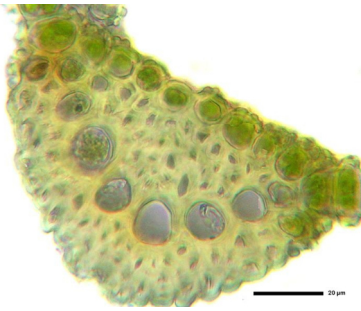


Zellen / Blattbasis  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Zellen / Lamina Querschnitt  
© swissbryophytes / Frauke Roloff

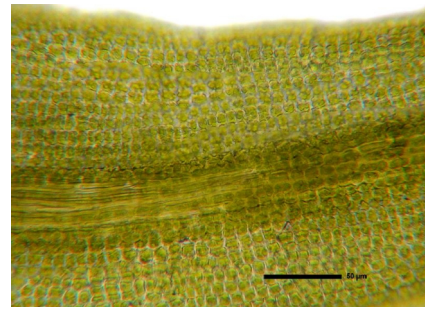




Zellen / Rippe Querschnitt  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Zellen / Rippe Aufsicht dorsal  
© swissbryophytes / Frauke Roloff



Zellen / Rippe Aufsicht dorsal  
© swissbryophytes / Frauke Roloff

## Ähnliche Arten

### *Tortella tortuosa*

Tritt oft mit *Tortella bambergeri* auf und zeigt gleichermassen einen scharf V-förmigen Zellübergang und eine Rippe, die ventral ab Blattmitte mit papillösen Zellen bedeckt ist.

**Blätter** selten brüchig, feucht kräftig gewellt und zurückgebogen -> *T. bambergeri*: Blätter meistens brüchig, feucht nur im unteren Bereich leicht gewellt, aufrecht abstehend.

**Rippe** dorsal durchgehend mit langen, hyalinen und glatten Zellen -> *T. bambergeri*: Rippe dorsal im oberen Bruchblattbereich mit papillösen, grünen Zellen.

**Pflanzen** höherwüchsig, 2-6 cm hoch -> *T. bambergeri*: Pflanzen niedriger, 1-2 cm hoch.

**Zentralstrang** in den meisten Fällen fehlend oder nur angedeutet -> *T. bambergeri*: Zentralstrang deutlich ausgebildet.

### *Tortella fragilis*

Weist ebenfalls brüchige Blattspitzen und einen scharfen V-förmigen Zellübergang auf.

**Blätter** feucht wie trocken vorwiegend steif aufrecht -> *T. bambergeri*: trockene Blätter kräuseln deutlich und korkenzieherartig.

**Lamina** im oberen Bereich 2- bis 3-schichtig (Blattquerschnitt) -> *T. bambergeri*: Lamina 1-schichtig, höchstens im oberen Teil ansatzweise beidseits der Rippe 2-schichtig.

**Zentralstrang** fehlt -> *T. bambergeri*: Zentralstrang ausgebildet.

### *Tortella nitida*

Hat ebenfalls brüchige Blattspitzen, im oberen Blattbereich einen papillösen Rippenrücken und einen Zentralstrang.

**Blattgrund** mit graduellem, flach V-förmigem Übergang von hyalinen zu papillösen Zellen -> *T. bambergeri*: Grenze zwischen hyalinem Blattgrund und papillöser Lamina scharf, steil V-förmig, mit weit ansteigenden hyalinen Randzellen.

**Blattspitze** meist breit zugespitzt, oft mit aufgesetztem Spitzchen -> *T. bambergeri*: Blattspitze lang und schmal ausgezogen.

### *Tortella alpicola*

Hat ebenfalls brüchige Blattspitzen, einen scharfen, V-förmigen Zellübergang, im oberen Blattbereich einen papillösen Rippenrücken und einen Zentralstrang.

**Bruchblattspitze** zylindrisch zusammengezogen und segmentiert -> *T. bambergeri*: Blattspitze abgeflacht, nicht segmentiert.

**Blattgrund** schneeweiss leuchtend -> *T. bambergeri*: Blattgrund hyalin, durchsichtig.

**Rhizoidfilz** fehlt -> *T. bambergeri*: Rhizoidfilz vorhanden.

**Laminazellen** grösser 10-14 µm, gegen die Spitze 2-schichtig -> *T. bambergeri*: Laminazellen 8-12 µm, durchgehend 1-schichtig.

**Blätter** trocken schwach gekräuselt -> *T. bambergeri*: trockene Blätter deutlich korkenzieherartig gekräuselt.

### *Oxystegus tenuirostris*

Bildet ebenfalls brüchige, trocken stark kräuselnde Blätter aus und hat bisweilen einen Zentralstrang.

**Blattgrund** mit allmählichem, horizontalem Übergang von hyalinen zu papillösen Zellen, ohne hyaline Zellreihen, die sich am Blattrand in die Höhe ziehen -> *Tortella bambergeri*: Zellübergang scharf, steil V-förmig, mit hyalinen Zellreihen, die sich weit am Blattrand hinaufziehen.

**Rhizoidfilz** fehlt -> *Tortella bambergeri*: Rhizoidfilz rotbraun.

**Ökologie**: kommt meist auf saurem Substrat vor -> *Tortella bambergeri*: besiedelt vorwiegend basische Substrate.

**Didymodon sinuosus**

Bildet ähnlich linealisch-lanzettliche Blätter mit brüchiger Lamina, die sich trocken deutlich kräuseln, auch findet sich ein schwach ausgebildeter Zentralstrang.

**Blattrand** im unteren Bereich schwach und schmal zurückgebogen -> *Tortella bambergeri*: Blattrand flach.

**Blattgrund** hyalin mit allmählichem, horizontalem Übergang zur grünen Lamina, ohne hyaline Zellreihen, die sich am Blattrand in die Höhe ziehen -> *Tortella bambergeri*: Zellübergang scharf, steil V-förmig, mit hyalinen Zellreihen, die sich weit am Blattrand hinaufziehen.

**Blattspitze** oft grob und unregelmässig gezähnt -> *Tortella bambergeri*: Blattspitze glatt oder höchstens schwach gezähnt.

**Pflanzen** locker rasig wachsend, ohne Rhizoidfilz -> *Tortella bambergeri*: bildet dichte Polster mit rotbraunem Rhizoidfilz.

Informationsstand 07.2013

**Literatur****Literaturangaben zur Art**

- Ahrens M.** 2000. Pottiaceae. - In: Nebel M., Philippi G. (Hrsg.), Die Moose Baden-Württembergs. Eugen Ulmer, Stuttgart. 1: 230-370.
- Amann J.**, 1933. Flore des mousses de la Suisse Vol. III - Revision et additions. - Matériaux pour la Flore Cryptogamique Suisse 7, 2: I-XIII, 1-186.
- Atherton I., Bosanquet S., Lawley M.**, 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland - a field guide. - British Bryological Society. 848 S.
- Bosanquet S.**, 2006. *Tortella bambergeri* (Schimp.) Broth. in the British Isles. - Journal of Bryology 29: 5-10.
- Brugués M., Puche F., Cezón K.**, 2009. *Tortella bambergeri* (Pottiaceae) in the Iberian Peninsula, with an updated key to Iberian *Tortella*. - The Bryologist 112, 1: 164-168.
- Düll R.**, 1984. Verbreitung europäischer und Macaronesischer Moose, Teil 1. - Bryologische Beiträge 4: 1-113.
- Eckel P.M.**, 2010. *Tortella bambergeri* in North America and an evaluation of its Taxonomy. - Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences 39: 1-10.
- Frahm J.-P., Frey W.**, 2004. Moosflora, 4. Aufl. - Eugen Ulmer, Stuttgart. 538 S.
- Frey W., Frahm J.-P., Fischer E., Lobin W. (revised by Blockeel T.L.)**, 2006. The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe. - Harley Books, Colchester. 512 S.
- Ignatova E.A., Doroshina H.Ya.**, 2008. Notes on *Tortella* (Pottiaceae, Bryophyta) in the Caucasus. - Arctoa 17: 29-47.
- Köckinger H., Hedenäs L.**, 2017. A farewell to *Tortella bambergeri* (Pottiaceae) as understood over the last decades. - Journal of Bryology 39, 3: 213-225.
- Limpricht K.G.** 1885-1903. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. - In: L. Rabenhorst (ed.), Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. E. Kummer, Leipzig. 836 + 853 + 864 + 79 S.
- Lüth M.**, 2004-2011. Bildatlas der Moose Deutschlands. - Eigenverlag M. Lüth, Freiburg i. Br. Fasz. 1-7 + 1b.
- May R.**, 1988. Vorläufiger Schlüssel zu den europäischen Arten der Gattung *Tortella*. - Manuskript, 12 S.
- Moenkemeyer W.** 1927. Die Laubmoose Europas. - In: L. Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 2. Aufl. Bd. 4, Ergänzungsband. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. 960 S.
- Smith A.J.E.**, 2004. The moss flora of Britain and Ireland, 2nd ed. - Cambridge University Press, Cambridge. 1012 pp.

**Weitere Literaturangaben**

- BAFU** 2019. Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume. - Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 1709. 99 S.
- BAFU** 2015. Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. - Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 1503: 186 S.
- BAFU, BLW** 2008. Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. - Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Wissen Nr. 0820: 221 S.
- Schnyder N., Bergamini A., Hofmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C., Urmi E.** 2004. Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz. - BUWAL-Reihe: Vollzug Umwelt, Bern. 99 S.
- Urmi E.** 2010. Bryophyta (Moose). - In: Landolt E., Flora indicativa, Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Haupt, Bern. 283-310.

## Dank

Dieses Artporträt ist ein Teil des Projekts "Moosflora der Schweiz". Für finanzielle Unterstützung dieses Projekts danken wir folgenden Institutionen, Stiftungen und Personen: Bundesamt für Umwelt BAFU, Frau Katharina König, Stiftung zur Förderung der Pflanzenkenntnis, Ernst Göhner Stiftung, Herr Richard Dähler, Stiftung Binelli & Ehrensam, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz scnat, Fondation Petersberg pro planta et natura. Ein besonderer Dank geht an Michael Lüth für die Genehmigung, seine ausgezeichneten Fotos von Moosen und ihren Lebensräumen für das Projekt "Moosflora der Schweiz" verwenden zu dürfen.

Bei der Erstellung von diesem Artporträt konnte auf Informationen zurückgegriffen werden, die im Laufe der letzten Jahrzehnte von vielen Personen zusammengetragen wurden. Allen voran danken wir den Kartierern, Institutionen und Projekten, die ihre Daten dem "Nationalen Inventar der Schweizer Moosflora NISM" zur Verfügung gestellt und damit unsere heutige Datengrundlage geschaffen haben.

**Kontakt:** Swissbryophytes, Institut für Systematische und Evolutionäre Botanik, Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, CH - 8008 Zürich. [www.swissbryophytes.ch](http://www.swissbryophytes.ch), [info@swissbryophytes.ch](mailto:info@swissbryophytes.ch)